

Searching by Document Number

ref. 2

\*\* Result [Utility-model] \*\* Format(P801) 05. Apr. 2002 1/ 1

Application no/date: 1986- 88262[1986/06/10]

Date of request for examination: [1990/02/05]

Public disclosure no/date: 1987-199634[1987/12/19]

Examined publication no/date (old law): 1992- 36406[1992/08/27]

Registration no/date: 2076719[1995/09/04]

Examined publication date (present law): [ ]

PCT application no:

PCT publication no/date: [ ]

Applicant: OVAL ENG CO LTD

Inventor: UMEDA NOBUYOSHI

IPC: G01F 1/84

Expanded classification: 461

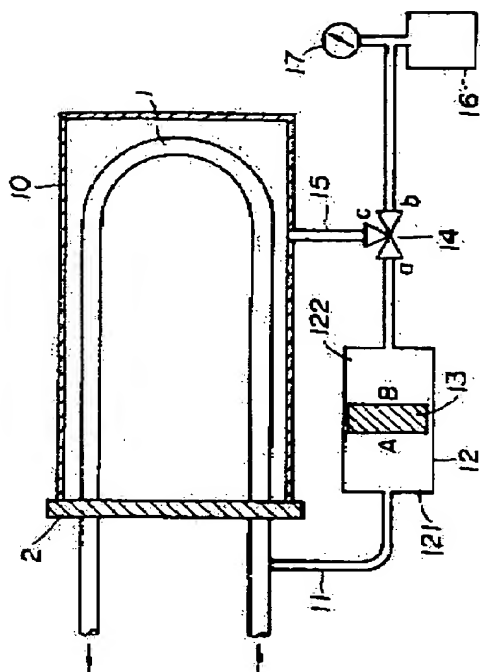
Fixed keyword:

Title of invention: Mass flowmeter

Abstract:

SUMMARY: The duct of a section held between a support point is stored in the pressure-resistant container, and inert gas is enclosed. Because a balanced means of making the pressure of this inert gas equilibrate with a fluid pressure in the duct was set up//A declination of damping of a vibration of a duct, a Corioli's force and detection sensitivity is lost. Moreover, the mass flow rate of the fluid of high pressure can be measured safely in \*\* duct.

( Automatic Translation )



Registration number(2076719) has already removed to closed files.

Other Translation

## 公開実用 昭和62- 199634

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U)

昭62- 199634

⑬ Int. Cl. 4

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和62年(1987)12月19日

G 01 F 1/80

8706-2F

審査請求 未請求 (全 頁)

⑮ 考案の名称 質量流量計

⑯ 実 願 昭61-88262

⑰ 出 願 昭61(1986)6月10日

⑱ 考 案 者 梅 田 信 義 東京都新宿区上落合3丁目10番8号 オーバル機器工業株式会社内

⑲ 出 願 人 オーバル機器工業株式会社 東京都新宿区上落合3丁目10番8号

⑳ 代 理 人 弁理士 高野 明 近

## 明 細 書

### 1. 考案の名称

#### 質量流量計

### 2. 実用新案登録請求の範囲

- (1)、流体を流通する導管の2点に支持点をもち、これら支持点に挟まれた区間に単振運動を与えて流体の流れが前記支持点のまわりに単振運動することによって生ずるコリオリの力を測定し、このコリオリの力に比例した質量流量を求める流量計において、上記支持点に挟まれた区間の導管を耐圧容器内に収納して不活性気体を封入し、この不活性気体の圧力を導管内流体圧力と平衡させる平衡手段を配設したことを特徴とする質量流量計。
- (2)、上記平衡手段を自由ピストンにより区別されたシリンダの内室に各々耐圧容器不活性気体圧力および導管内流体圧力を連通したことを特徴とする実用新案登録請求の範囲第(1)項記載の質量流量計。
- (3)、前記平衡手段をベローズにより区別された密閉容器の内室に各々耐圧容器不活性気体圧力お

よび導管内流体圧力を連通したことを特徴とする  
実用新案登録請求の範囲第(1)項記載の質量流  
量計。

### 3. 考案の詳細な説明

#### 技術分野

本考案は、導管を流通する流体に作用するコリ  
オリの力を測定して質量流量を求める質量流量計  
の導管構造に関する。

#### 従来技術

流管を流れる流体流に対して振動を与えると、  
流体の流れの向きと流管の振動軸とに対して直角  
方向にコリオリの力が発生し、このコリオリの力  
が振動周波数と流体の質量流量に比例することが  
知られており、特開昭54-52570号公報に  
おいて、前述のごときコリオリの力を利用した質  
量流量計が開示されている。この流量計は、第3  
図(A)、(B)に示すようにU字形の導管1  
を軸 $XX'$ に対称に支持部材2で固着支持すると  
ともに、軸 $XX'$ 方向に延びる往復動部材3の一  
端が支持部材2に固着されている。この往復動部

材 3 の他端には、導管 1 の固着点を結ぶ軸  $Y Y'$  回りの導管 1 の固有振動数と実質的に等しい振動数で加振する電磁コイル 4 が配設されている。この電磁コイル 4 の軸上に磁石 5 が導管 1 に保持板 6 を介して装着されており、図示しない駆動源により  $Z Z'$  方向に吸収反発され、この結果、導管 1 は軸  $Y Y'$  の回りに駆動される。これにより  $Q$  方向に流れる流体に対してコリオリの力が作用し、 $X X'$  軸まわりに回転力が生ずる。これを導管 1 の両腕に対称的に固設された遮閉板 8 により遮光される光検出器 7 における光量変化から、導管 1 の両腕が中立面を通過する時間差を出し、これからコリオリの力を求めている。

#### 従来技術の問題点

上述のコリオリ式質量流量計は、コリオリの力を軸  $X X'$  回りのモーメントとして求めるものであるが、高感度で検出するにはモーメントアームを長くすることによっても得られるが、同一形状において検出感度を向上させるには導管の肉厚を薄くして剛性を小さくする必要がある。この結果、


導管の耐圧強度が低下し、高圧の流体は計測できなくなるといった問題点が生ずる。なお、以上には、導管がU字管の場合について述べたが、直管の場合は、コリオリの力を導管上の支持点近傍に生ずる位相変化として検出するのであるから、U字管の場合によりはるかに剛性が高く、それだけ検出感度が低くなるため、薄肉導管とすることはより強く求められ、耐圧性が更に劣るものとなる。

#### 問題解決のための手段

本考案は、上述の従来技術における問題点を解決するため、導管の振動部分を耐圧容器内に収納し、耐圧容器内に被測定流体圧と等しくする圧力をもった不活性気体を導入し、導管壁を薄肉のまま耐圧特性を向上させるものである。

#### 具 体 例

第1図は、本考案による質量流量計の一実施例を説明するための図であるが、図中、第3図における質量流量計を構成する構成要素と同様の作用をする構成要素は省略して示してある。第1図において、10は耐圧容器で、該耐圧容器10は導



管 1 を収納するように密閉し、支持部材 2 に気密に固設されている。1 1 は連通管で、一方は導管 1 に他端はシリンダ 1 2 のヘッド 1 2 1 に連通している。シリンダ 1 2 内にはシリンダ 1 2 内を気密に摺動可能なフリーピストン 1 3 が内装されている。シリンダ 1 2 の他のヘッド 1 2 2 には三方切換弁 1 4 のポート a が連通し、使用時には三方切換弁 1 4 のポート c は連通管 1 5 により耐圧容器と連通している。従って、流体圧は連通管 1 1 を通ってフリーピストン 1 3 の A 面に作用し、連通管 1 5 を経てフリーピストン 1 3 の他方の面の B 面に作用した耐圧容器 1 0 内の圧力と等しくなる迄フリーピストン 1 3 は圧力の低いほうに移動し、平衡する位置で停止する。また、耐圧容器 1 0 内には、流体圧が予め知られているので、この値になるように圧力計 1 7 で監視し乍ら  $N_2$  ガス等の不活性ガスが圧封されているガスボンベ 1 6 より三方切換弁のポート b、c を介して封入され流体圧と略等しい圧力が保たれている。従って、フリーピストン 1 3 はシリンダ 1 2 内の略中



央部で平衡しており、流体圧変動に応じて移動し、耐圧容器10内の圧力を流体圧と常に等しく保つことができる。

以上の説明ではフリーピストン13の移動により圧力平衡させることを述べたが他に流体圧を検出し、この圧力と等しくなるように耐圧容器10内に不活性ガスを導入することも可能である。本考案においては耐圧容器内の圧力を流体圧と等しくすることにより、高感度でコリオリ力を検出するために導管肉厚を薄くすることによる耐圧強度の低下を均等圧下で作動させることにより除くことを目的とするものであり、流体が液体の場合で、この液体がフリーピストン13の摺動面からの洩れをなくす必要がある場合、フリーピストン13をペローズに変えて遮閉してもよい。

第2図は、本考案の他の実施例を示す図で、この実施例はペローズ18をシリンダ12内に装着したもので、流体が液体の場合、この液体をペローズ18に導入するようにしている。第2図の実施例においては導管1が直管であり、この導管1

の振動は中央MM'で上下方向に加振されるが、コリオリの力はMM'軸上の加振方向に支持部材21側と22側とでは反対位相であられる。耐圧容器10内は液体と同圧の不活性気体が封入されているので叙上の振動は気体中で行われる。この結果、振動の減衰も防げ、第1図で説明した流体が気体である場合と同様の効果が得られる。

#### 効 果

以上に述べたように、本考案によると流体の種類如何にかかわらず安定な不活性気体中において、導管の振動の減衰、コリオリの力、検出感度の低下をなくし、且つ薄肉導管で高圧の流体の質量流量を安全に計測することができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は、本考案による質量流量計の要部構成図、第2図は、本考案の他の実施例をしめす要部構成図、第3図は、従来の質量流量計の動作を説明をするための構成図である。

1…導管、2…支持部材、10…耐圧容器、12…シリンダ、13…フリーピストン、14…三方

公開実用 昭和62- 199634

切換弁。

実用新案登録出願人 オーバル機器工業株式会社

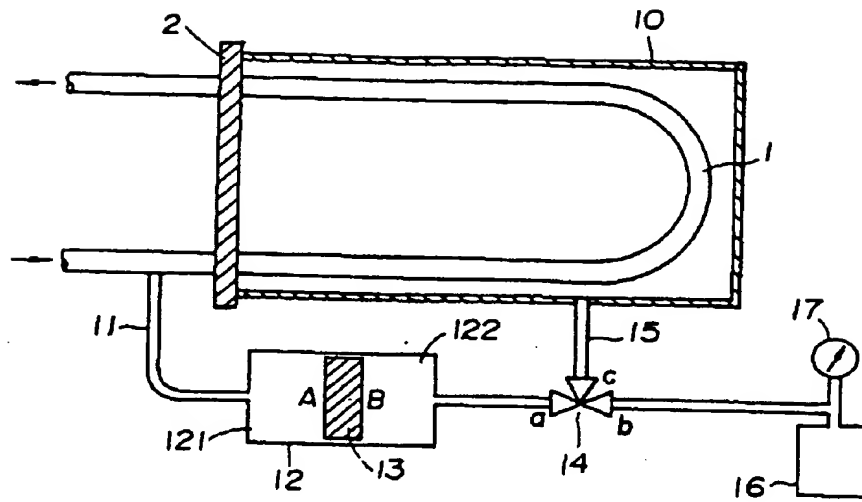
代理人

高野明近

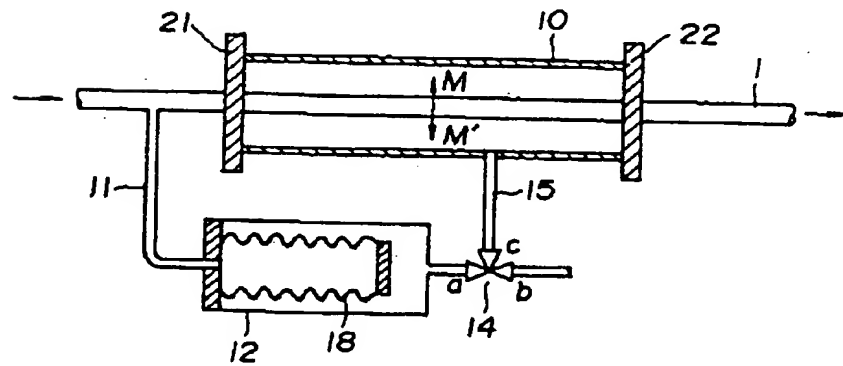


413

第 1 図



第 2 図



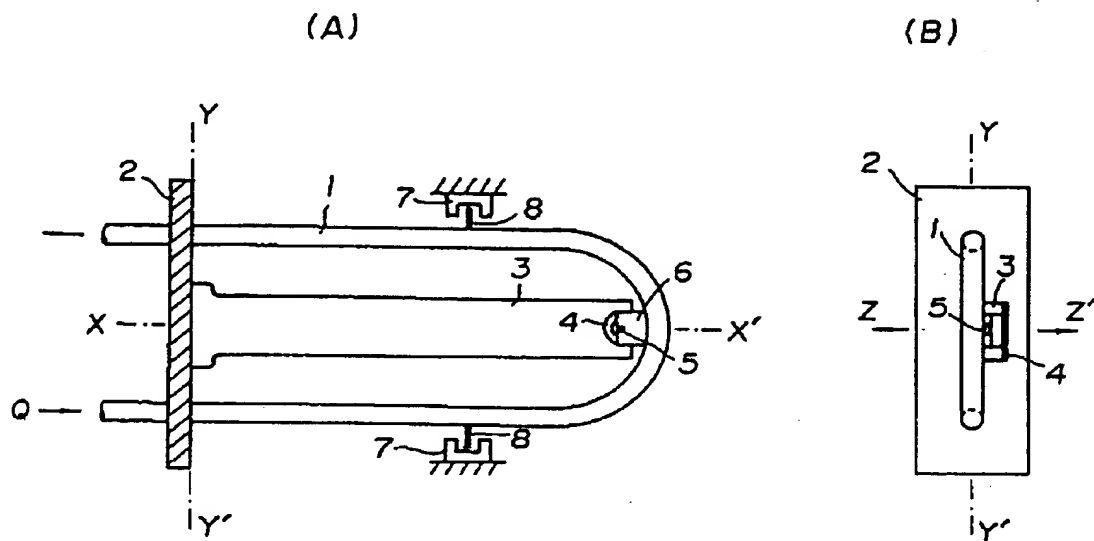
出 願 人  
オーバル機器工業株式会社

代 理 人  
高 野 明 近

414

特 許 62-199634

第 3 図



出 願 人  
オーバル機器工業株式会社

代 理 人  
高 野 明 近